

PAT-NO: JP02004096163A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004096163 A  
TITLE: CRYSTAL OSCILLATOR  
PUBN-DATE: March 25, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DOI, ARATA	N/A
TAKAHASHI, KAZUNARI	N/A
ISHIKAWA, MANABU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KINSEKI LTD	N/A

APPL-NO: JP2002250832  
APPL-DATE: August 29, 2002

INT-CL (IPC): H03B005/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a crystal oscillator which makes thickness-slide vibration of AT-cut fundamental wave with a frequency of 100 MHz or higher and in which a vibrating part of a crystal raw thin plate and a reinforcement part made of a crystal raw thick plate surrounding the periphery of the vibration part are integrated in a container with enclosed structure by a lid with, a conductive adhesive is filled in between an electrode and a support part, and a piezoelectric vibrator supported by the support part and semiconductor components are housed, the crystal oscillator exhibiting a stable oscillating frequency output from the start.

SOLUTION: The crystal oscillator adopts a structure wherein a

dielectric

plate is inserted between the piezoelectric vibrator and the semiconductor

components, a metallic film is applied onto the surface on the semiconductor

side of the dielectric plate inserted between the piezoelectric vibrator and

the semiconductor components, and a metallic film is applied onto the surface

on the semiconductor side of the dielectric plate inserted between the

piezoelectric vibrator and the semiconductor components is connected to the

ground in order to attain the purpose above.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-96163

(P2004-96163A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H03B 5/32

F I

H03B 5/32

H

テーマコード(参考)

5J079

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-250832(P2002-250832)  
 (22) 出願日 平成14年8月29日(2002.8.29)

(71) 出願人 000104722  
 キンセキ株式会社  
 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号  
 (72) 発明者 土井 新  
 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内  
 (72) 発明者 高橋 一成  
 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内  
 (72) 発明者 石川 学  
 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内  
 Fターム(参考) 5J079 BA00 BA43 HA03 HA07 HA09  
 HA11 HA16 HA25 HA28 HA29

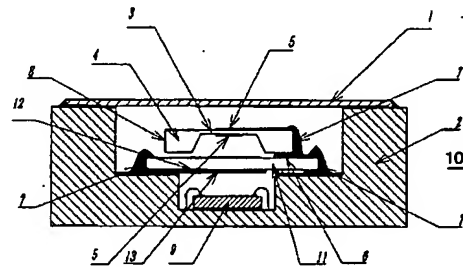
(54) 【発明の名称】 水晶発振器

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、蓋によって密閉構造を持つ容器に水晶素板薄板の振動部とその周囲を囲う水晶素板厚板の補強部とが一体に成った周波数 100MHz以上のATカットの基本波厚み滑り振動をして、電極と支持部のあいだに導電性接着剤が充填されて先の支持部で支持される圧電振動子と半導体部品を収納して構成される水晶発振器において、起動時から安定した発振周波数の出力の得られる水晶発振器を提供すること。

【解決手段】 上記の目的を達成する為に本発明は、圧電振動子と半導体部品の間に板状の誘電体が挟み込まれた構造とし、また圧電振動子と半導体部品の間に挟み込まれる板状の誘電体の半導体側の面に金属膜がコーティングされ、また先の圧電振動子と半導体部品の間に挟み込まれる板状の誘電体の半導体側の面にコーティングされた金属膜が接地された構造により目的を達成する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

蓋によって密閉構造を持つ容器に水晶素板薄板の振動部とその周囲を囲う水晶素板厚板の補強部とが一体に成った周波数 100 MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をし、電極と支持部のあいだに導電性接着剤が充填されて該支持部で支持される圧電振動子と半導体部品を収納して構成される水晶発振器において、該圧電振動子と該半導体部品の間に板状の誘電体が挟み込まれたことを特徴とする水晶発振器。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の該圧電振動子と該半導体部品の間に挟み込まれる板状の該誘電体の該半導体側の面に金属膜がコーティングされたことを特徴とする水晶発振器。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の該圧電振動子と該半導体部品の間に挟み込まれる板状の該誘電体の該半導体側の面にコーティングされた該金属膜が接地されていることを特徴とする水晶発振器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は水晶デバイスに属し、主として通信分野の伝送系装置に使用される 100 MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をする小型高周波振動子と半導体部品を収納した水晶発振器に関する。

20

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の水晶素板薄板の振動部とその周囲を囲う水晶素板厚板の補強部とが一体に成った周波数 100 MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をして、電極と支持部のあいだに導電性接着剤が充填されてこの支持部で支持される圧電振動子と半導体部品を収納して構成される図 3 に示すような水晶発振器においては起動時に内部に収納された半導体部分から生じる発熱により同じ空間内に搭載される水晶振動子にこの熱が伝播して水晶発振器の発振周波数がドリフトするという問題があった。

## 【0003】

一方最近の傾向では通信分野の伝送系装置等を中核としてそれらの高周波化に伴い搭載部品についても非常に急速な市場からの小型化や低背化、加えて軽量化や低価格化の要求がある。

30

## 【0004】

その為、先述の圧電振動子と半導体部品を収納して構成される水晶発振器においても例えばその容器外形の寸法が 7 mm 角程度、高さが 3 mm 程度と容器の水晶発振器内部に搭載される水晶振動子と半導体部品との互いの距離も非常に短くなっている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の振動子の振動部は高周波化に伴い 100 MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動出力を得るために振動部の厚みが極めて薄い薄板状であることから振動部の厚みが薄い水晶振動子への周囲の僅かな雰囲気の変化や、水晶発振器においては半導体部品といった同じ空間内に搭載される他部品の発熱の影響を受けるという問題があった。

40

## 【0006】

また、先述の内部に収納された半導体部分から生じる発熱により同じ空間内に搭載される水晶振動子にこの熱が伝播して起動時に水晶発振器の発振周波数出力がドリフトするという問題があった。

## 【0007】

本発明は、以上のような技術的背景のもとでなされたものであり、従がってその目的は、蓋によって密閉構造を持つ容器に水晶素板薄板の振動部とその周囲を囲う水晶素板厚板の

50

補強部とが一体に成った周波数 100MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をして、電極と支持部のあいだに導電性接着剤が充填されて先の支持部で支持される圧電振動子と半導体部品を収納して構成される水晶発振器において、起動時から安定した発振周波数の出力が得られる水晶発振器を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は蓋によって密閉構造を持つ容器に水晶素板薄板の振動部とその周囲を囲う水晶素板厚板の補強部とが一体に成った周波数 100MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をして電極と支持部のあいだに導電性接着剤が充填されて該支持部で支持される圧電振動子と半導体部品を収納して構成される水晶発振器において、先の圧電振動子と半導体部品の間に板状の誘電体が挟み込まれたことを特徴とする。

10

【0009】

また、先の圧電振動子と半導体部品の間に挟み込まれる板状の誘電体の半導体側の面に金属膜がコーティングされたことを特徴とする。

【0010】

また、先の圧電振動子と半導体部品の間に挟み込まれる板状の誘電体の半導体側の面にコーティングされた金属膜が接地されていることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しながら本発明の実施の一形態について説明する。

なお、各図においての同一の符号は同じ対象を示すものとする。

20

【0012】

図1は、本発明を用いる実施の一形態に係る水晶発振器の概略の側面断面図である。図1のように、蓋1によって密閉構造を持つ容器2に水晶素板薄板の振動部3とその周囲を囲う水晶素板厚板の補強部4とが一体に成った周波数 100MHz 以上の AT カットの基本波厚み滑り振動をして、電極5と支持部6のあいだに導電性接着剤7が充填され支持部6で支持される圧電振動子8と半導体部品9を収納して構成される水晶発振器10で圧電振動子8と半導体部品9の間に板状の誘電体11が挟み込まれた構造と成っている。

【0013】

図1において圧電振動子8と半導体部品9を収納して構成される水晶発振器10において、例えばその容器外形の寸法が7mm角程度、高さが3mm程度といったように容器2の水晶発振器10の内部に搭載される圧電振動子8と半導体部品9との相互の間隔が非常に短いため、熱源である半導体部品9からの発熱の影響を回避する為に圧電振動子8と半導体部品9の間に板状の誘電体11を挟み込み半導体部品9から発生した熱を圧電振動子8に伝えない構造としている。板状の誘電体11の材質にはその上部に搭載する圧電振動子8と同じ材質であり、熱伝導の悪い水晶板を用いるのが熱膨張の影響を考慮しても良好な特性が得られる。

30

【0014】

また、圧電振動子8と半導体部品9の間に設けられる板状の誘電体11の半導体側の面12には熱伝導の良い金属膜13がコーティングされ、かつ金属膜13は発振器の内部で接地した構造とする。

40

【0015】

熱源である半導体部品9側の面12に熱伝導の良い金属膜13をコーティングしてかつ発振器10の内部で接地した構造とすることにより、半導体部品9から発生した熱を逃して圧電振動子8に伝えない構造とする。接地された金属膜13に伝播した熱は容器内部の接続を経て容器2の接地されている金属の蓋1、及び図には無いが外部接続の為に設けられた接地端子を通じて容器2の外部に逃がされるため熱が容器2の内部に残留することはない。

【0016】

50

また、板状の誘電体 11 の半導体側の面 12 に金属膜 13 がコーティングされることにより接地されている金属の蓋 1 と併せて圧電振動子 8 を電磁的にシールドする構造となる。

【0017】

図 2 は本発明を用いる水晶発振器から蓋を外して上方からみた概略の上面図である。この図にもあるように熱源である半導体部品 9 からの発熱の影響を回避する為に圧電振動子 8 と半導体部品 9 の間には板状の誘電体 11 が挟み込まれ半導体部品 9 から発生した熱は圧電振動子 8 に伝わらない構造と成っている。

【0018】

【発明の効果】

本発明により、半導体から生じる発熱の影響を水晶振動子に与えず安定した、かつ良好な起動特性を得ることが出来る。 10

【0019】

また、本発明により、良好な電磁的シールドの構造を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を用いる水晶発振器の概略の側面断面図である。

【図 2】 本発明を用いる水晶発振器を蓋を外して上方からみた概略の上面図である。

【図 3】 従来の水晶発振器の概略の側面図である。

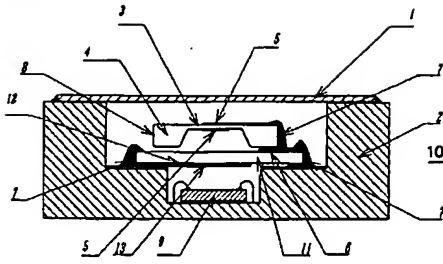
【符号の説明】

- 1 蓋
- 2 容器
- 3 水晶素板薄板の振動部
- 4 水晶素板厚板の補強部
- 5 電極
- 6 支持部
- 7 導電性接着剤
- 8 圧電振動子
- 9 半導体部品
- 10 水晶発振器
- 11 板状の誘電体
- 12 半導体側の面
- 13 金属膜

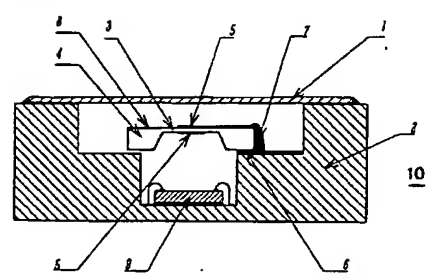
20

30

【図 1】



【図 3】



【図 2】

